



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



EP 1 058 140 A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

43. Veröffentlichungsdatum:
06.12.2000 Patentblatt 2000/49

51. Int. Kl. G02B 6/44

71. Anmelder: Alcatel 00440145.1

72. Anmeldedatum: 19.05.2000

74. Erfinder:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
AL LT LV MK RO SI

- Chojetzki, Christoph
D-07743 Jena (DE)
- Bonicel, Jean-Pierre
92500 Rueil Malmaison (FR)

30. Priorität: 05.06.1999 DE 29909835 U

71. Anmelder: ALCATEL
75008 Paris (FR)

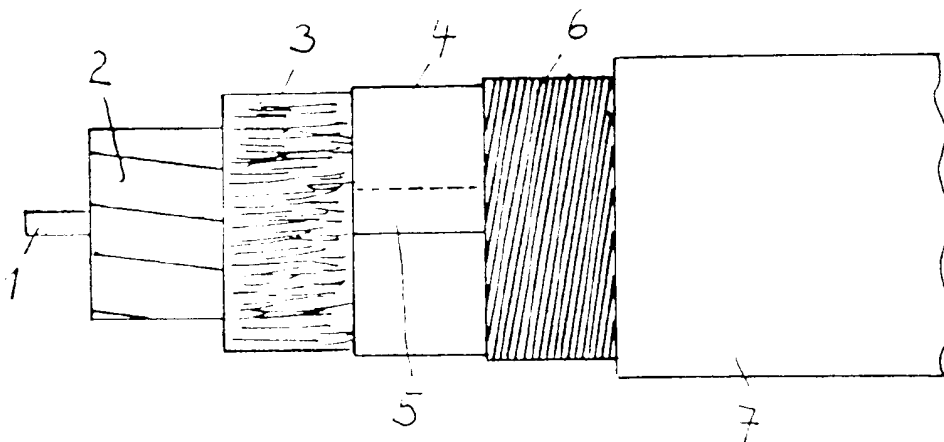
74. Vertreter: Rausch, Gabriele, Dr. et al
Alcatel
Intellectual Property Department, Stuttgart
Postfach 30 09 29
70449 Stuttgart (DE)

72. Erfinder:
• Nothofer, Klaus
40699 Erkrath (DE)

54. Elektrisches oder optisches Kabel mit Funktionserhalt im Brandfall

57. Ein elektrisches oder optisches Kabel mit einem Schutzmantel, der in Brandfällen bei niedrigen Temperaturen einen Schutz vor dem Durchbrennen des Kabels bewirkt, wobei der Schutzmantel aus einem Material besteht, das bei niedrigen Temperaturen einen Schutz vor dem Durchbrennen des Kabels bewirkt.

Ein elektrisches oder optisches Kabel mit einem Schutzmantel, der in Brandfällen bei niedrigen Temperaturen einen Schutz vor dem Durchbrennen des Kabels bewirkt, wobei der Schutzmantel aus einem Material besteht, das bei niedrigen Temperaturen einen Schutz vor dem Durchbrennen des Kabels bewirkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrisches oder optisches Kabel mit verbessertem Funktionserhalt im Brandfall.

[0002] Elektrische sowie optische Kabel enthalten in ihrer Kabelseele aber auch im Kabelmantel Kunststoffe, die bei erhöhten Temperaturen, wie sie z. B. bei einem Brand auftreten, dazu neigen, Gase abzuspalten bzw. freizusetzen, die brennbar sind und von daher den Brand nähren. Man hat versucht, den Kunststoffen solche Stoffe zuzumischen, welche z. B. Wasser bzw. Wasserdampf abspalten und dadurch die Temperatur im Kabel über einen bestimmten Zeitraum niedrig halten. Dadurch wird erreicht, daß die Freisetzung brennbarer Gase aus dem Kunststoffmaterial verzögert wird.

[0003] Als Beispiel für solche Zusätze sei Aluminiumtrioxyhydrat genannt.

[0004] Die wirksame Menge an diesen Zusatzstoffen ist jedoch so hoch, daß das mit diesen Zusatzstoffen versetzte Material schwer verarbeitbar und im verarbeiteten Zustand wenig biegsam ist.

[0005] Aus der EP 0 155 433 ist ein flammgeschütztes elektrisches Kabel bekannt, welches aus einem Zentralelement mit darum herumverschlungen Lichtwellenleitern besteht. Um die Lage aus Lichtwellenleitern ist ein Polyesterband zur Stabilisierung der Lichtwellenleiter herumgewickelt. Eine Lage aus Fäden aus flammfestem Material wie z. B. Mica ist auf das Polyesterband aufgelegt. Auf dieser Lage befindet sich eine Armierungslage aus synthetischem Kunststoff. Eine weitere Lage aus Fäden aus feuerfestem Material liegt auf der Armierungslage auf. Als Außenmantel dient ein Mantel aus selbstverlöschendem Kunststoff.

[0006] Das bekannte Kabel kann über einen bestimmten Zeitraum im Brandfalle seine Funktionen aufrechterhalten. Bei einem länger andauernden Brand werden jedoch aus den Beschichtungsmaterialien für die Lichtwellenleiter sowie der Armierungslage gasförmige Zersetzungsprodukte frei, die nach außen dringen. Diese Zersetzungsprodukte sind brennbar und von daher in der Lage, den Brand entlang dem Kabel fortzuleiten.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kabel bereitzustellen, welches im Brandfall einen Austritt von brennbaren Bestandteilen aus dem Kabelinnern verhindert und von daher eine Ausbreitung der Flammen nicht fördert. Darüberhinaus soll das Kabel auch im Brandfall seine Funktionen über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen erfaßt.

[0010] Die Erfindung ist anhand des in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0011] In der Figur ist mit 1 ein sogenanntes Zentralf-

element bezeichnet, welches z. B. ein Stahldraht, ein Strang aus glasfaserverstärktem Kunststoff oder ein Strang aus Polyaramidfaser sein kann. Um das Zentralelement 1 sind Lichtwellenleiteradern 2 herumvers-

5 eilt, die aus einer Kunststoffhülle mit darin angeordneten Lichtwellenleitern bestehen. Eine Schicht 3 aus Glasseidefäden umgibt die Lichtwellenleiteradern. Die Schicht 3 dient als zusätzliches Zugelement. Die Schicht 3 ist von einem Metallband 4 umgeben, welches 10 eine in Längsrichtung des Kabels verlaufende Überlappungsnaht 5 der Bandkanten aufweist. Das Metallband 4 besteht aus Stahl, vorzugsweise aus rostfreiem Stahl, und besitzt eine Wanddicke zwischen 0,1 bis 0,5 mm. Auf der aus dem Metallband 4 gebildeten Hülle ist eine 15 Bewicklung 6 angeordnet, die stramm auf der darunterliegenden Hülle aufliegt. Dadurch wird erreicht, daß der im Bereich der Überlappung 5 befindliche Spalt zwischen den Bandkanten weitestgehend geschlossen wird und damit vermieden wird, daß das Metallband 4 bei Beflammung an der Überlappung aufspringt und in 20 größerem Ausmaß brennbare Bestandteile aus dem Kabelinnern durch den Spalt nach außen quellen.

[0012] Die Bewicklung 6 kann aus einem dünnen Strang oder einem dünnen Band aus Stahl, vorzugsweise aus nichtrostendem Stahl, hergestellt sein.

[0013] Wenn die Bewicklung aus einem bandförmigen Material besteht, ist es von Vorteil, wenn das Band mit überlappenden Bandkanten gewickelt wird.

[0014] Das Metallband 4 und die Bewicklung 6 haben 30 noch den Vorteil, daß im Brandfall die Wärme in Längsrichtung des Kabels abgeleitet wird und somit eine örtliche Überhitzung vermieden ist.

[0015] Eine dichte Bewicklung 6, insbesondere wenn ein Band mit überlappenden Bandkanten verwendet wird, 35 unterstützt noch den Effekt der Abdichtung nach außen.

[0016] Ein Außenmantel 7, der aus flammwidrigem Kunststoff besteht, bildet die äußere Hülle des Kabels.

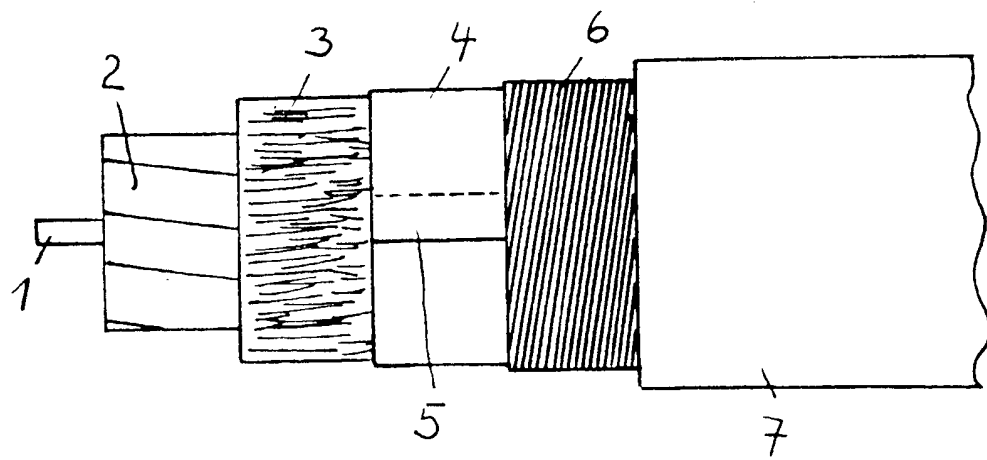
[0017] Dadurch, daß ein Austritt von brennbaren Bestandteilen aus dem Kabel verhindert wird, kann die 40 Wanddicke des Mantels 7 geringer als sonst üblich gewählt werden.

[0018] Die Erfindung ist anwendbar für alle Kabel, die in einer brandgefährdeten Umgebung verlegt werden 45 sollen. Sie ist insbesondere für optische Kabel vorgesehen.

Patentansprüche

- 50 1. Elektrisches oder optisches Kabel mit Funktionserhalt im Brandfalle, bestehend aus einer Seele (1, 2, 3) mit isolierten metallischen Leitern und/oder Lichtwellenleitern (2), einem die Seele mit in Längsrichtung des Kabels überlappenden Bandkanten (5) 55 umhüllenden Metallband (4) sowie einer auf dem Metallband (4) aufliegenden wendelförmig verlaufenden Bewicklung (6) aus flammbeständigem Material.

2. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
3. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
4. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
5. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
6. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
7. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
8. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
9. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.
10. Kanten der Antriebsrollen dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem elastischen Material beschichtet sind, das eine elastische Dehnung von 10 bis 20% aufweist.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 44 0146

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Bezeichnung des Dokuments (Ausgabe, soweit vorhanden) Übersetzung des Titels	Relevanz Ansprüche	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC CL.)
Y	DE 77 09 035 U (FRIEDEN) 1. Februar 1978 (1978-02-01) • Ansprüche; Abbildungen *	1-3, 5, 6, 8, 10	G02B6/44
Y	DE 2 247 846 A (BIO FLO) 16. Februar 1990 (1990-02-16) • Ansprüche; Abbildungen *	1-3, 11, 6, 8, 10	
Y	GB 2 184 512 A (EILENTROFF HEW KABEL) 14. Juni 1987 (1987-06-14) • Ansprüche; Abbildungen *	1	
Y	EP 0 284 900 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 5. Oktober 1988 (1988-10-05) • Ansprüche; Abbildungen *	1	
Y	US 4 610 836 A (FICHTER SIEGFRIED ET AL) 7. März 1989 (1989-03-07) • Ansprüche; Abbildungen *	1, 2	
X,P	US 6 028 975 A (DAVIDSON HOWARD L) 22. Februar 2000 (2000-02-22) • Ansprüche; Abbildungen *	1, 2	RECHERSCHTERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) G02B
A,D	EP 0 158 433 A (INT STANDARD ELECTRIC COFF) 16. Oktober 1985 (1985-10-16) • Ansprüche; Abbildungen *	1	
A	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU) 20. Juni 1989 (1989-06-20) • Ansprüche; Abbildungen *	1	

Die in der Tabelle aufgeführten Dokumente sind als Prioritätsdokumente oder als Referenzdokumente aufgeführt.

Datum	Bezeichnung des Dokuments (Ausgabe, soweit vorhanden)	Relevanz	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC CL.)
1. Juni 1985	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	
1. Juni 1989	US 4 840 453 A (KITAYAMA YOSHINOBU)	1	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 44 0145

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 7729225	U	02-02-1978	KEINE	
GB 2247340	A	26-02-1992	KEINE	
GB 2184512	A	24-06-1987	DE 3544810 A	19-06-1987
			BE 905955 A	16-04-1987
			DD 254460 A	24-02-1988
			FI 864690 A,B,	19-06-1987
			FR 2591715 A	19-06-1987
			IT 1213549 B	20-12-1989
			JP 62246726 A	27-10-1987
			NO 865124 A	19-06-1987
			SE 463974 B	18-02-1991
			SE 8605411 A	19-06-1987
			SU 1658827 A	23-06-1991
EP 0284900	A	05-10-1988	US 4818060 A	04-04-1989
			CA 1311951 A	29-12-1992
			CN 88101925 A,B	19-10-1988
			DE 3881250 A	01-07-1993
			DE 3881250 T	09-12-1993
			DK 176988 A	06-02-1989
			ES 2040769 T	01-11-1993
			JP 2083735 C	23-08-1996
			JP 7117633 B	18-12-1995
			JP 63259608 A	26-10-1988
			KR 137668 B	15-06-1998
US 4810835	A	07-03-1989	DE 3631699 A	24-03-1988
			AT 70383 T	15-12-1991
			EP 0260373 A	23-03-1988
			GB 2195817 A,B	13-04-1988
			SG 61591 G	23-08-1991
US 6028975	A	22-02-2000	AU 2454599 A	02-08-1999
			WO 9936820 A	22-07-1999
EP 0158433	A	16-10-1985	NO 841126 A	23-09-1985
			DE 3586290 A	13-08-1992
			DE 3586290 T	10-12-1992
			ES 541348 D	01-06-1986
			ES 8608180 A	16-11-1986
			US 4653851 A	31-03-1987
US 4840453	A	20-06-1989	AU 584415 B	25-05-1989
			AU 5631686 A	18-12-1986

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 44 148

in dieser Anhangs sind die Mitglieder der Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde, die in der Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde, die in der Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde.

Die Angaben über die Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde, die in der Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde, die in der Familie (Patent) in der in obengenannter Weise publiziert wurde.

CE-102-1000

Patentnummer (Patentnummer)		Patentnummer (Patentnummer)		Patentnummer (Patentnummer)	
Patentnummer (Patentnummer)		Patentnummer (Patentnummer)		Patentnummer (Patentnummer)	
US 4840453 A		04 1072687 A		14-08-1990	
		04 1009088 B		19-09-1990	
		DE 3689697 C		14-04-1994	
		DE 3689697 B		03-06-1994	
		DK 173186 A		18-10-1986	
		EP 0200104 A		05-11-1986	
		JA 8602800 A		26-08-1987	

